

06737 US

73492L

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月 7日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-062887

[ST.10/C]:

[JP2001-062887]

出 願 人

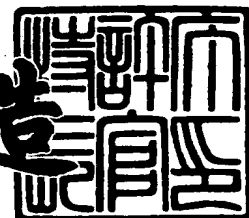
Applicant(s):

株式会社ニコン

2002年 2月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3010377

【書類名】 特許願

【整理番号】 01-00137

【提出日】 平成13年 3月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/027

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン
 内

 【氏名】 宇田川 仁

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン
 内

 【氏名】 平柳 徳行

【特許出願人】

 【識別番号】 000004112

 【氏名又は名称】 株式会社ニコン

 【代表者】 吉田 庄一郎

【先の出願に基づく優先権主張】

 【出願番号】 特願2000-394415

 【出願日】 平成12年12月26日

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 005223

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アライメントマーク

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ステンシル型マスクを用いる荷電粒子線露光装置における光学式アライメント用のアライメントマークであって、

前記荷電粒子線露光装置以外の露光装置における光学式アライメント用のアライメントマークと互換性があり、前記ステンシル型マスクに形成できることを特徴とするアライメントマーク。

【請求項2】 請求項1に記載のアライメントマークであって、前記荷電粒子線露光装置以外の露光装置における光学式アライメント用のアライメントマークに梁を設けて分割したことを特徴とするアライメントマーク。

【請求項3】 請求項2に記載のアライメントマークであって、これに対応するステンシル型マスク上のアライメント用パターンがドーナツパターンになることを回避できるように梁を設けて分割したことを特徴とするアライメントマーク。

【請求項4】 請求項2に記載のアライメントマークであって、これに対応するステンシル型マスク上のアライメント用パターンの歪み、ねじれ等の変形を抑制できるように梁を設けて分割したことを特徴とするアライメントマーク。

【請求項5】 請求項2乃至4のいずれかに記載のアライメントマークであって、前記梁の幅が前記光学式アライメント装置の光学系の解像度と同等またはそれ以下であることを特徴とするアライメントマーク。

【請求項6】 請求項1乃至5のいずれかに記載のアライメントマークであって、前記ステンシル型マスクが散乱ステンシル型マスクであることを特徴とするアライメントマーク。

【請求項7】 請求項1乃至5のいずれかに記載のアライメントマークに対応するアライメント用パターンを有することを特徴とするステンシル型マスク。

【請求項8】 請求項6に記載のアライメントマークに対応するアライメント用パターンを有することを特徴とする散乱ステンシル型マスク。

【請求項9】 荷電粒子線源から発生する荷電粒子線を所定のパターンを有

するステンシル型マスク上に照射し、前記パターンの像を感応基板上に投影結像する荷電粒子線露光方法であって、

請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のアライメントマークを用いて前記感応基板の位置検出を行う工程を含むことを特徴とする荷電粒子線露光方法。

【請求項 1 0】 荷電粒子線源から発生する荷電粒子線を所定のパターンを有する散乱ステンシル型マスク上に照射し、前記パターンの像を感応基板上に投影結像する荷電粒子線露光方法であって、

請求項 6 に記載のアライメントマークを用いて前記感応基板の位置検出を行う工程を含むことを特徴とする荷電粒子線露光方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は露光装置、特に半導体デバイス製造に使用される光露光装置、荷電粒子線露光装置において、主としてウェハ等の感応基板の位置合わせ（位置検出）に使用されるアライメントマークに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来技術】

近年では、半導体集積回路の更なる小線幅化に対応するため、スループットの高い荷電粒子露光装置の開発が進められている。また、このような小線幅化においてウェハ等の感応基板の位置検出は重要な位置を占める。露光装置内で行われる感応基板の位置検出は、感応基板上に形成されたアライメントマークの位置をアライメント装置で検出することによって行われる。例えば、光学式アライメント装置としては、アライメントマークを CCD 等の 2 次元画像センサーで検出し、画像処理を行う F I A などがある。このアライメントマークは、マスク上に設けられたアライメント用パターンを感応基板に露光することにより形成される。このアライメントマークは、感応基板に最初に露光する層（第 1 層）に形成されており、その形成に用いるマスクは第 1 層の回路パターンとアライメント用パターンの両方を有する。また、アライメントマークは第 1 層の他にも必要に応じていくつかの層毎に形成される。

【0003】

製造する半導体デバイスの種類によっては、荷電粒子線露光装置とそれ以外の露光装置（例えば光露光装置等）の両方を使用して露光する。これは、1枚のウェハから半導体デバイスを製造する場合、最小パターンサイズの違いによって、荷電粒子線露光装置を使用して露光するパターンと光露光装置を使用して露光するパターンに分けて露光する方が好ましいからである。このような荷電粒子線露光装置と光露光装置等を組み合わせて使用する半導体デバイス製造においても、従来の光露光装置等で高精度な位置検出ができるアライメントマークを使用することが望まれている。

【0004】

図10に、従来の荷電粒子線露光装置以外の露光装置における光学式アライメント装置の一つであるFIAのアライメントマークの例を示す。アライメントマークは、マスク上で開口となるアライメントマーク要素（図の斜線部分）からなっている。図10（A）のアライメントマークでは、紙面上下方向のアライメントマーク要素と左右方向のアライメントマーク要素が交差している。また図10（B）のアライメントマークでは、紙面上下方向および左右方向に長い形状のアライメントマーク要素が並んでいる。これらのアライメントマークは位置検出精度が良いため、多くの光学式アライメント装置で使用されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のアライメントマークを感応基板上に形成する第1層の露光を、ステンシル型マスクを用いる荷電粒子線露光装置で行う場合、次のような問題が生じる。図10（A）のようなアライメントマークの場合、これに対応するアライメント用パターンは中抜け部を有するドーナツパターンになってしまうため、ステンシル型マスクではこのようなアライメント用パターンを形成することができない。また図10（B）のようなアライメントマークの場合、これに対応するアライメント用パターンをステンシル型マスク上に形成する際、応力による歪みやねじれ等の変形が心配される。

【0006】

このように、例えば第1層の露光がステンシル型マスクを用いる荷電粒子線露光装置で行われる場合、光学式アライメント装置で精度良く検出されるアライメントマークを感応基板上に形成することができないという問題がある。

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、露光がステンシル型マスクを用いる荷電粒子線露光装置で行われる場合であっても、ウェハ等の感応基板上に形成でき、感応基板の位置検出を高精度に行うことができるアライメントマークを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は第一に「ステンシル型マスクを用いる荷電粒子線露光装置における光学式アライメント用のアライメントマークであって

前記荷電粒子線露光装置以外の露光装置における光学式アライメント用のアライメントマークと互換性があり、前記ステンシル型マスクに形成できることを特徴とするアライメントマーク（請求項1）」を提供する。これにより、従来の荷電粒子線露光装置以外の露光装置における光学式アライメント用のアライメントマークを使用した場合と同等な位置検出精度を得ることができる。

【0008】

また、本発明は第二に「請求項1に記載のアライメントマークであって、前記荷電粒子線露光装置以外の露光装置における光学式アライメント用のアライメントマークに梁を設けて分割したことを特徴とするアライメントマーク（請求項2）」を提供する。従来技術のアライメントマークを基本として分割することにより、容易に互換性のあるアライメントマークを作製することができる。

【0009】

また、本発明は第三に「請求項2に記載のアライメントマークであって、これに対応するステンシル型マスク上のアライメント用パターンがドーナツパターンになることを回避できるように梁を設けて分割したことを特徴とするアライメントマーク（請求項3）」を提供する。これにより、荷電粒子線露光用のマスクとして利用されるステンシル型マスクでも、このようなアライメント用パターンを

形成することができる。

【0010】

また、本発明は第四に「請求項2に記載のアライメントマークであって、これに対応するステンシル型マスク上のアライメント用パターンの歪み、ねじれ等の変形を抑制できるように梁を設けて分割したことを特徴とするアライメントマーク（請求項4）」を提供する。細長い形状のアライメントマークでも、これに対応するアライメント用パターンをステンシル型マスク上に安定して形成することができる。

【0011】

また、本発明は第五に「請求項2乃至4のいずれかに記載のアライメントマークであって、前記梁の幅が前記光学式アライメント装置の光学系の解像度と同等またはそれ以下であることを特徴とするアライメントマーク（請求項5）」を提供する。アライメントマークを分割するための梁などの線幅がアライメント装置の光学系において解像限界以下とすることで、計測ミスや計測誤差等といった計測精度の劣化を防ぐことができ、位置検出精度を維持することができる。

【0012】

また、本発明は第六に「請求項1乃至5のいずれかに記載のアライメントマークであって、前記ステンシル型マスクが散乱ステンシル型マスクであることを特徴とするアライメントマーク（請求項6）」を提供する。これにより、荷電粒子線は散乱ステンシル型マスクに吸収されないため、露光時の散乱ステンシル型マスクの温度上昇が少なくなる。その結果、パターンの変形が抑えられるため、散乱ステンシル型マスク上のパターンを感応基板上に精度良く露光することができる。

【0013】

また、本発明は第七に「請求項1乃至5のいずれかに記載のアライメントマークに対応するアライメント用パターンを有することを特徴とするステンシル型マスク（請求項7）」を提供する。

また、本発明は第八に「請求項6に記載のアライメントマークに対応するアライメント用パターンを有することを特徴とする散乱ステンシル型マスク（請求項

8)」を提供する。これにより、光学式アライメント装置で精度良く検出されるアライメントマークを感応基板上に形成することができる。

【0014】

また、本発明は第九に「荷電粒子線源から発生する荷電粒子線を所定のパターンを有するステンシル型マスク上に照射し、前記パターンの像を感応基板上に投影結像する荷電粒子線露光方法であって、

請求項1乃至5のいずれかに記載のアライメントマークを用いて前記感応基板の位置検出を行う工程を含むことを特徴とする荷電粒子線露光方法（請求項9）」を提供する。

【0015】

また、本発明は第十に「荷電粒子線源から発生する荷電粒子線を所定のパターンを有する散乱ステンシル型マスク上に照射し、前記パターンの像を感応基板上に投影結像する荷電粒子線露光方法であって、

請求項6に記載のアライメントマークを用いて前記感応基板の位置検出を行う工程を含むことを特徴とする荷電粒子線露光方法（請求項10）」を提供する。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態の例を図を用いて説明する。

図1は、本発明の実施の形態の例であるアライメントマークである。図10（A）に示す従来技術のアライメントマークでは、これに対応するアライメント用パターンがドーナツパターンとなるため、ステンシル型マスクに形成することができなかった。そこで図1に示すように、本発明のアライメントマークは従来技術と互換性をもち、ドーナツパターンが回避できるように、マスク上で開口となるアライメントマーク要素が分割されている。図1（A）のアライメントマークは、紙面上下方向のアライメントマーク要素と左右方向のアライメントマーク要素が直線形状で分割されていて、マスク上でアライメント用パターンの開口が交差しないようになっている。このようなアライメントマークを使用すれば、これに対応するアライメント用パターンがドーナツパターンになることを回避でき、ステンシル型マスクに形成することができる。

【0017】

分割によってできる非アライメントマーク要素部（梁）が大きく、光学式のアライメント装置（例えばFIA等）の計測精度が劣化する恐れがある場合には、図1（B）に示すように梁が微細になるようにアライメントマーク要素を分割することが好ましい。FIAの光学系の解像限界より微細な線幅の梁であれば、FIAの計測精度の劣化を防ぐことができる。一般にFIA光学系の解像限界は、光源の波長 λ と光学系の開口数NAで決まり、次式で表される。

【0018】

$$\text{解像限界} = \lambda / NA$$

例えば、FIAの光源の波長を白色光の中心付近の波長である550nmとし、FIA光学系のNAを0.3とすると、解像限界は約1.83 μ mとなる。したがって、梁の幅が1.83 μ m以下であれば解像されず、アライメントマーク要素が分割されていない図10（A）に示すアライメントマークを使用した場合とほぼ同等な位置検出精度が得られる。

【0019】

図2に、紙面上下方向のアライメントマーク要素と左右方向のアライメントマーク要素が交差しないように、アライメントマーク要素が分割されたアライメントマークの他の種々の例を示す。図2（A）では紙面上下、左右両方向のアライメントマーク要素が凸型形状で分割されている。図2（B）では一方（紙面上下方向）のアライメントマーク要素が直線形状で、他方（左右方向）のアライメントマーク要素が凸型形状で分割されている。図2（C）では一方（紙面上下方向）のアライメントマーク要素が直線形状で分割され、他方（左右方向）のアライメントマーク要素は分割されずにそのままの形状である。図2（D）では一方（紙面上下方向）のアライメントマーク要素が直線形状で分割され、他方（左右方向）のアライメントマーク要素は上下方向のアライメントマーク要素と近接する部分が凹型形状に加工されている。このように、アライメントマーク要素が交差しないようなアライメントマークとすることにより、これに対応するアライメント用パターンがドーナツパターンになることを回避できる。その結果、アライメント用パターンをステンシル型マスクに形成することができ、第1層を荷電粒子

線露光装置で露光する場合でも上記のアライメントマークを感応基板上に形成することができる。

【0020】

また図3に、ドーナツパターンを回避できる他のアライメントマークの例を示す。図1および図2のアライメントマークと異なり、紙面上下方向のアライメントマーク要素と左右方向のアライメントマーク要素は交差しているが、交差領域以外でアライメントマーク要素が分割されている。図3（A）ではアライメントマーク要素が直線形状で分割されている。図3（B）ではアライメントマーク要素がクランク形状で分割されている。図3（C）ではアライメントマーク要素が凹型形状と凸型形状で分割されている。このように分割されたアライメントマークを使用すれば、マスク上でアライメント用パターンの開口が交差している場合でもドーナツパターンを回避することができる。

【0021】

さらに図4に、ドーナツパターンを回避できる他のアライメントマークの例を示す。図4に示すように、アライメントマーク要素が交差している部分と交差していない部分の両方を持つように分割されたアライメントマークでも良い。このように分割されたアライメントマークでも、これに対応するアライメント用パターンがドーナツパターンになることを回避できる。このように、ドーナツパターンを回避できるアライメントマークであれば、梁の形状、数、位置は図に示す限りではない。この結果、アライメント用パターンをステンシル型マスクに形成することができ、荷電粒子線露光装置で露光する場合でも上記のアライメントマークを感応基板上に形成することができる。

【0022】

次に、図5は本発明の他の実施の形態の例であるアライメントマークである。図10（B）に示す従来技術のアライメントマークでは、アライメントマーク要素が紙面上下方向および左右方向に長いため、これに対応するアライメント用パターンをステンシル型マスクに形成した場合、歪みやねじれ等の変形が問題となる。そこで図5に示すように、本発明のアライメントマークは従来技術と互換性を持ち、変形の問題が回避できるように、マスク上で開口となるアライメントマ

ーク要素が分割されている。図 5 (A) のアライメントマークは、紙面上下方向のアライメントマーク要素と左右方向のアライメントマーク要素が直線形状で分割されていて、短くなっている。図 5 (B) ではアライメントマーク要素がクランク形状で分割されている。図 5 (C) ではアライメントマーク要素が凹型形状と凸型形状で分割されている。このように分割されたアライメントマークを使用すれば、これに対応するアライメント用パターン部の応力による変形、ねじれ等の問題が回避される。

【 0 0 2 3 】

また図 6 に、アライメント用パターン部の応力による変形、ねじれ等の問題を回避できる他のアライメントマークの例を示す。図 5 では各アライメントマーク要素を分割する梁の数、位置等が同じであったが、図 6 では梁の数、位置等をアライメントマーク要素毎に変えている。このように、アライメントマーク要素が非アライメントマーク要素部（梁）で分割されて、小さくなったアライメントマークであれば、梁の形状、数、位置は図に示す限りではない。その結果、アライメント用パターンをステンシル型マスクに形成することができ、第 1 層を荷電粒子線露光装置で露光する場合でも上記のアライメントマークを感応基板上に形成することができる。

【 0 0 2 4 】

また、分割によってできる非アライメントマーク要素部（梁）の幅を、アライメント装置の光学系の解像限界以下（例えば F I A 光学系で $1.83 \mu\text{m}$ 以下）にすることにより、アライメントマーク要素が分割されていない図 1 0 (B) に示すアライメントマークを使用した場合とほぼ同等な位置検出精度を得ることができる。

【 0 0 2 5 】

図 7 は、本発明のアライメントマークを感応基板上に形成するために用いるステンシル型マスクの概略図である。本発明のステンシル型マスク 7 0 は、回路パターン 7 2 の他にアライメント用パターン 7 1 を有しており、光学式アライメント装置で精度良く検出されるアライメントマークを感応基板上に形成することができる。また、ステンシル型マスクとして散乱ステンシル型マスクを用いるのが

好ましい。この場合、荷電粒子線は散乱ステンシル型マスクに吸収されないため、露光時の散乱ステンシル型マスクの温度上昇が少なくなる。その結果、パターンの変形が抑えられるため、散乱ステンシル型マスク上のパターンを感応基板上に精度良く露光することができる。

【 0 0 2 6 】

次に、図 8 および図 9 を参照しつつ、本発明の荷電粒子線露光方法について説明する。

図 8 は、本発明の荷電粒子線露光方法を実現する荷電粒子線露光装置の一種である電子線露光装置の概略図である。

【 0 0 2 7 】

本装置は、感応基板上のアライメントマークの位置を光学的な手段により検出する光学式アライメント装置 1 3 7 を具備している。この装置から得た感応基板の位置情報をもとに感応基板のステージを駆動して、マスク上のパターンを感応基板上の所望の位置に露光する。例えば光学式アライメント装置 1 3 7 として、図 9 に示す光学顕微鏡のようなものを用いる。図 9 は、本発明の荷電粒子線露光方法を実現する電子線露光装置の光学式アライメント装置の部分拡大図である。アライメントマークの拡大像を CCD 等の像検出器 9 1 で検出して、画像処理によりアライメントマークの位置を検出する。このような場合、光学式アライメント装置は、レジストを感光しにくい光を発する光源(不図示)と、光源から射出した光をアライメントマークに照射する照明光学系(不図示)とアライメントマークの像を検出器上に拡大投影する検出光学系 9 2、9 3 と CCD 等の検出器 9 1 で構成するとよい。検出光学系の開口数を大きくして高コントラストのアライメントマーク像を得ることにより、精度良くアライメントマークの位置検出ができる。

【 0 0 2 8 】

再び図 8 を参照すると、光学系の最上流に配置されている電子銃 1 2 1 は下方に向けて電子線を放射する。電子銃 1 2 1 の下方にはコンデンサレンズ系 1 2 2 が備えられている。

コンデンサレンズ系 1 2 2 の下には、照明ビーム成形開口 1 2 3 が備えられて

いる。このビーム成形開口 1 2 3 の像は、照明レンズ 1 2 5 によってマスク 1 2 6 に結像される。そのためビーム成形開口 1 2 3 は、マスク 1 2 6 の 1 つのサブフィールド（単位露光パターン領域）を照明する照明ビームのみを通過させることができる。

【 0 0 2 9 】

ビーム成形開口 1 2 3 の下方には、ブランキング偏向器やブランキング開口（共に図示せず）、照明ビーム偏向器 1 2 4 等が配置されている。マスク 1 2 6 へ照明ビームを照射する必要が無い場合、ブランキング偏向器は、照明ビームを偏向させてブランキング開口の非開口部に当て、照明ビームがマスク 1 2 6 に当たらないようにする。照明ビーム偏向器 1 2 4 は、主に照明ビームを図 4 の X 方向に順次走査して、照明光学系の視野内にあるマスク 1 2 6 の各サブフィールドの照明を行う。

【 0 0 3 0 】

また、ビーム成形開口 1 2 3 の下方には、照明レンズ 1 2 5 が配置されている。このレンズ 1 2 5 は、電子線を平行ビーム化してマスク 1 2 6 に当て、マスク 1 2 6 上にビーム成形開口 1 2 3 を結像させる。

マスク 1 2 6 は、例えば図 7 に示す本発明によるステンシル型マスクであり、光軸垂直面内（X-Y 面内）に広がっている。マスク 1 2 6 上には、全体として一個の半導体デバイスチップをなすパターン（チップパターン）が形成されている。

【 0 0 3 1 】

マスク 1 2 6 の周辺部は、X Y 方向に移動可能なマスクステージ 1 2 7 上に保持されている。照明光学系の視野を越えて各サブフィールドを照明するためには、マスク 1 2 6 を機械的に移動させる。なお、照明光学系の視野内で各サブフィールドを照明するため、上述のように偏向器 1 2 4 で電子線を偏向することができる。

【 0 0 3 2 】

マスク 1 2 6 の下方には投影レンズ 1 2 8 及び 1 3 3、偏向器 1 2 9 等が設けられている。そして、マスク 1 2 6 のあるサブフィールドに照明ビームが当てら

れ、マスク126のパターン部を通過した電子線は、投影レンズ128及び133によって縮小されるとともに、各レンズ及び偏向器129により偏向されて感応基板17の処理面17A（上面）の所定位置に結像される。この面17A上には、適当なレジスト（図示せず）が塗布されており、このレジストに電子ビームのドーズが与えられ、マスク126上のパターンが縮小されて感応基板17上に転写される。

【0033】

以上の荷電粒子線露光方法により、感応基板の位置検出を高精度に行うことができ、所望のパターンを感応基板上に転写することができる。

【0034】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によるアライメントマークによれば、これに対応するアライメント用パターンがドーナツパターンにならず、ステンシル型マスクに形成することができる。また、アライメントマーク要素が小さく分割されているため、応力による変形、歪み、ねじれ等を抑制することができる。その結果、荷電粒子線露光装置で露光する場合でも、従来の荷電粒子線露光装置以外の露光装置における光学式アライメント装置のアライメントマークと互換性を持つアライメントマークを感応基板上に形成することができる。これにより、ウェハ等の感応基板の位置検出を高精度に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による、ドーナツパターンを回避するために、アライメントマーク要素が交差しないように分割されたFIAのアライメントマーク例である。

【図2】

本発明による、ドーナツパターンを回避するために、アライメントマーク要素が交差しないように分割されたFIAの他のアライメントマーク例である。

【図3】

本発明による、ドーナツパターンを回避するために、アライメントマーク要素の交差領域以外で分割されたFIAのアライメントマーク例である。

【図 4】

本発明による、ドーナツパターンを回避するために分割された F I A の他のアライメントマーク例である。

【図 5】

本発明による、応力による変形等を防ぐために分割された F I A のアライメントマーク例である。

【図 6】

本発明による、応力による変形等を防ぐために分割された F I A の他のアライメントマーク例である。

【図 7】

本発明によるステンシル型マスクの概略図である。

【図 8】

本発明の荷電粒子線露光方法を実現する荷電粒子線露光装置の一種である電子線露光装置の概略図である。

【図 9】

本発明の荷電粒子線露光方法を実現する電子線露光装置の光学式アライメント装置の部分拡大図である。

【図 1 0】

従来の荷電粒子線露光装置以外の露光装置における光学式アライメント装置の 1 つである F I A のアライメントマーク例である。

【符号の説明】

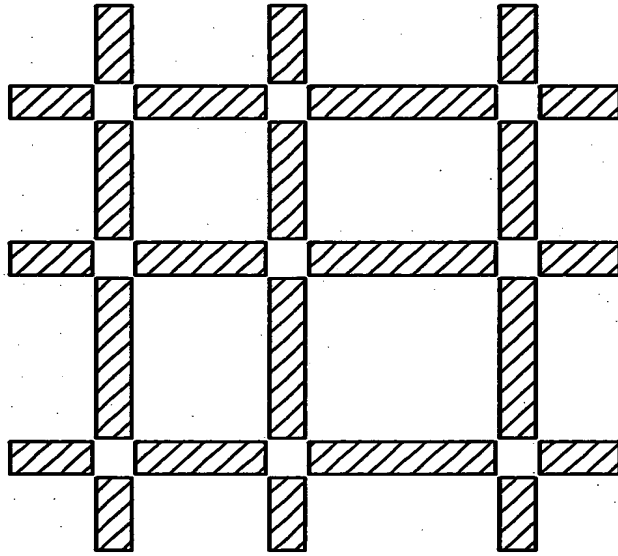
- 1 7 . . . 感応基板
- 1 7 A . . . 処理面
- 1 2 1 . . . 電子銃
- 1 2 2 . . . コンデンサレンズ系
- 1 2 3 . . . ビーム成形開口
- 1 2 4 . . . 照明ビーム偏向器
- 1 2 5 . . . 照明レンズ
- 1 2 6 . . . マスク

- 127・・・マスクステージ
- 128、133・・・投影レンズ
- 129・・・偏向器
- 137・・・光学式アライメント装置
- 70・・・ステンシル型マスク
- 71・・・アライメント用パターン
- 72・・・回路パターン
- 91・・・像検出器
- 92、93・・・検出光学系

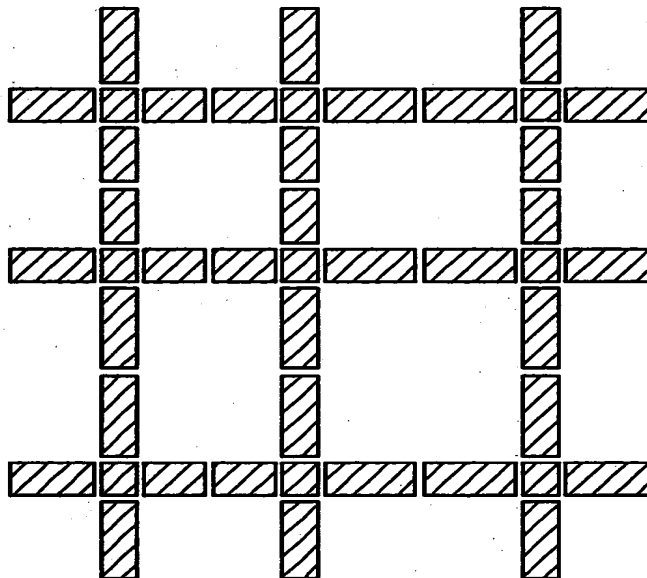
【書類名】

図面

【図 1】

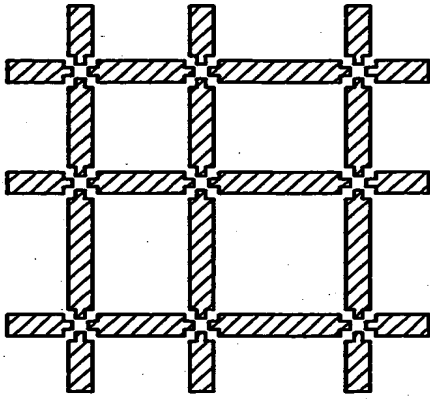


(A)

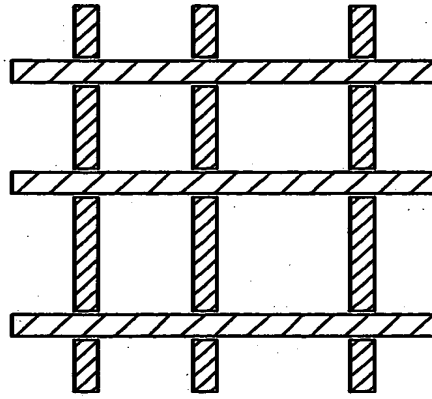


(B)

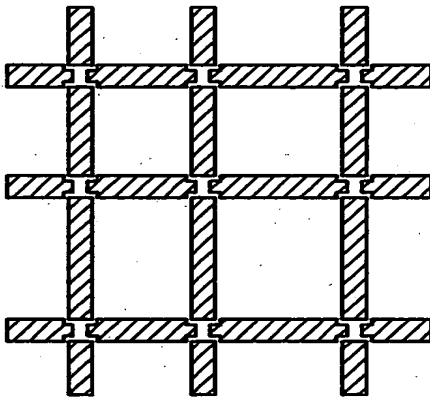
【図2】



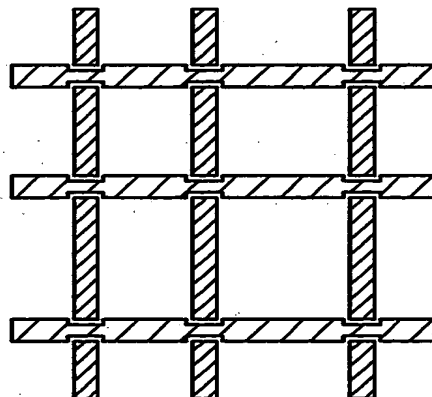
(A)



(C)

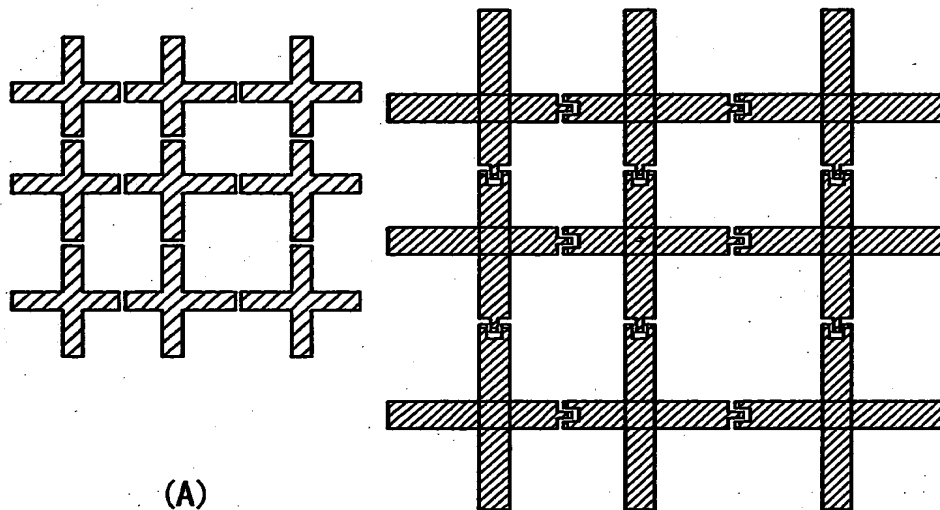


(B)



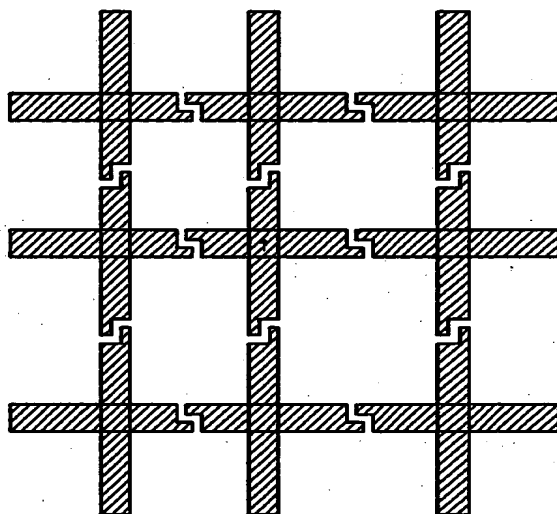
(D)

【図3】



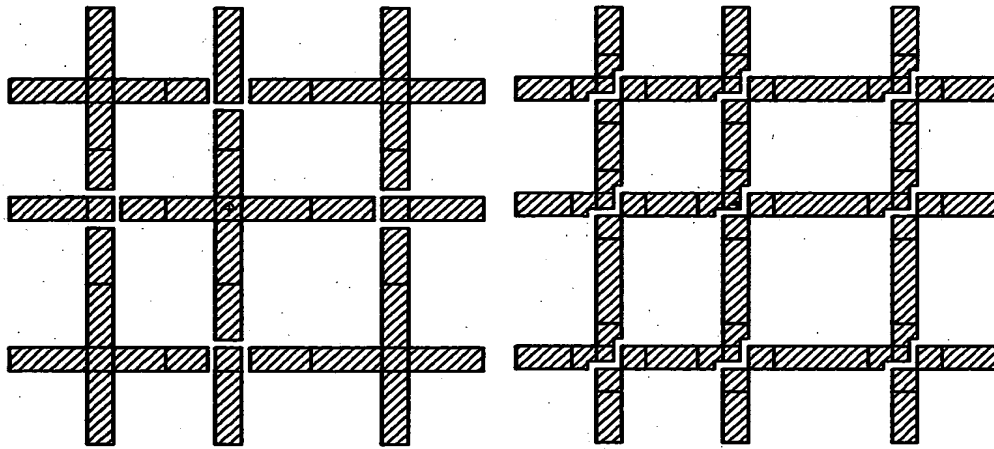
(A)

(C)



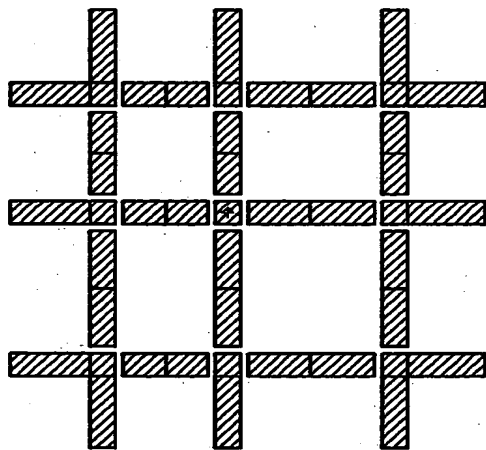
(B)

【図4】



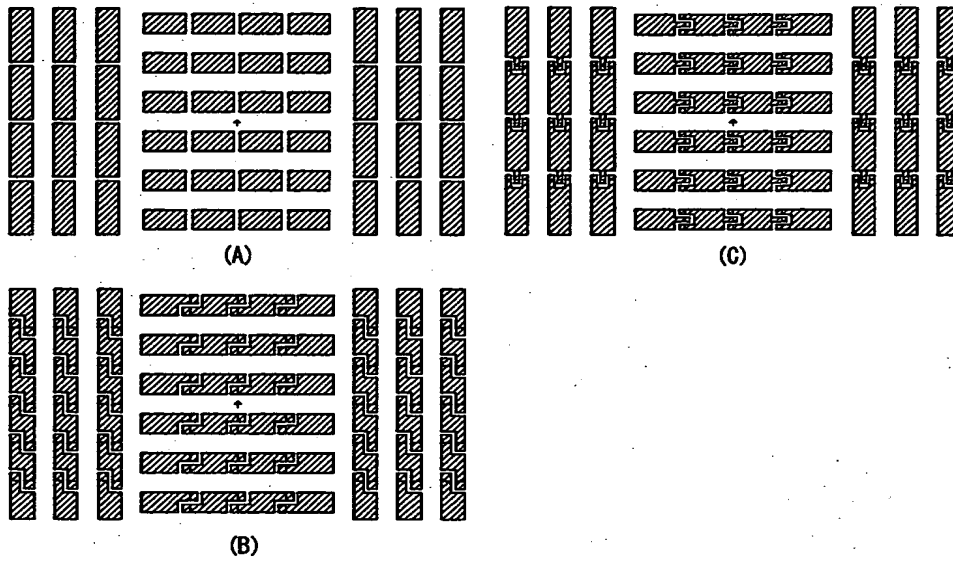
(A)

(C)

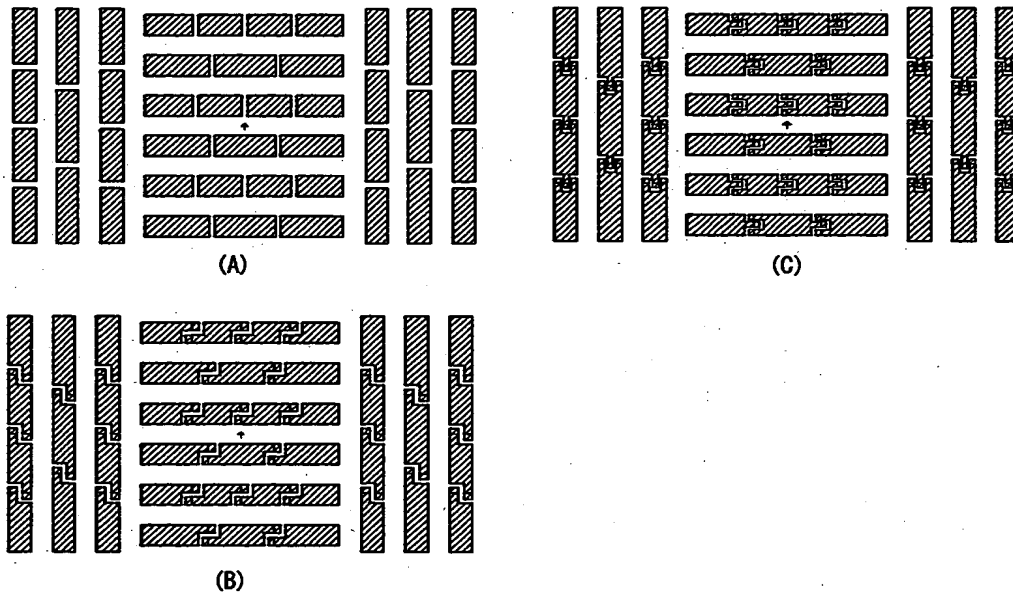


(B)

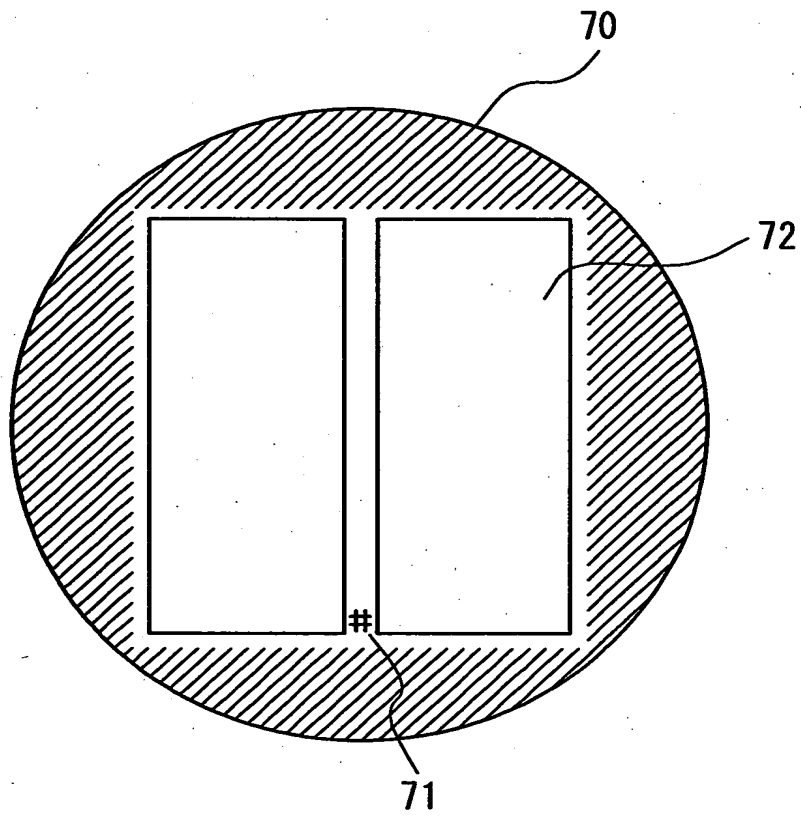
【図5】



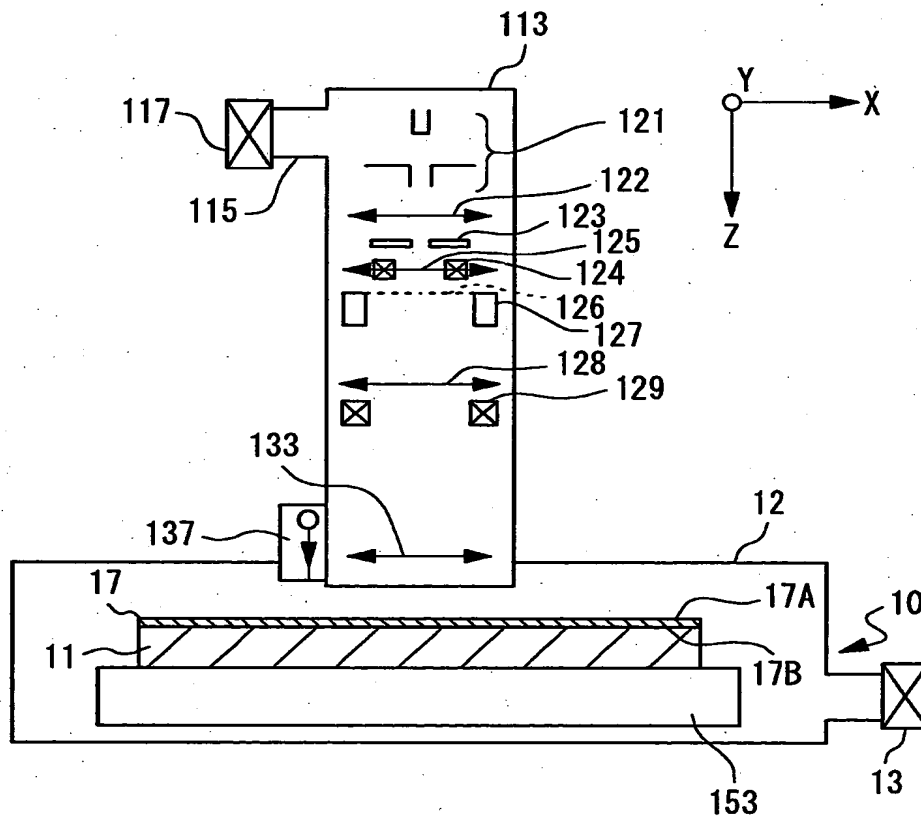
【図6】



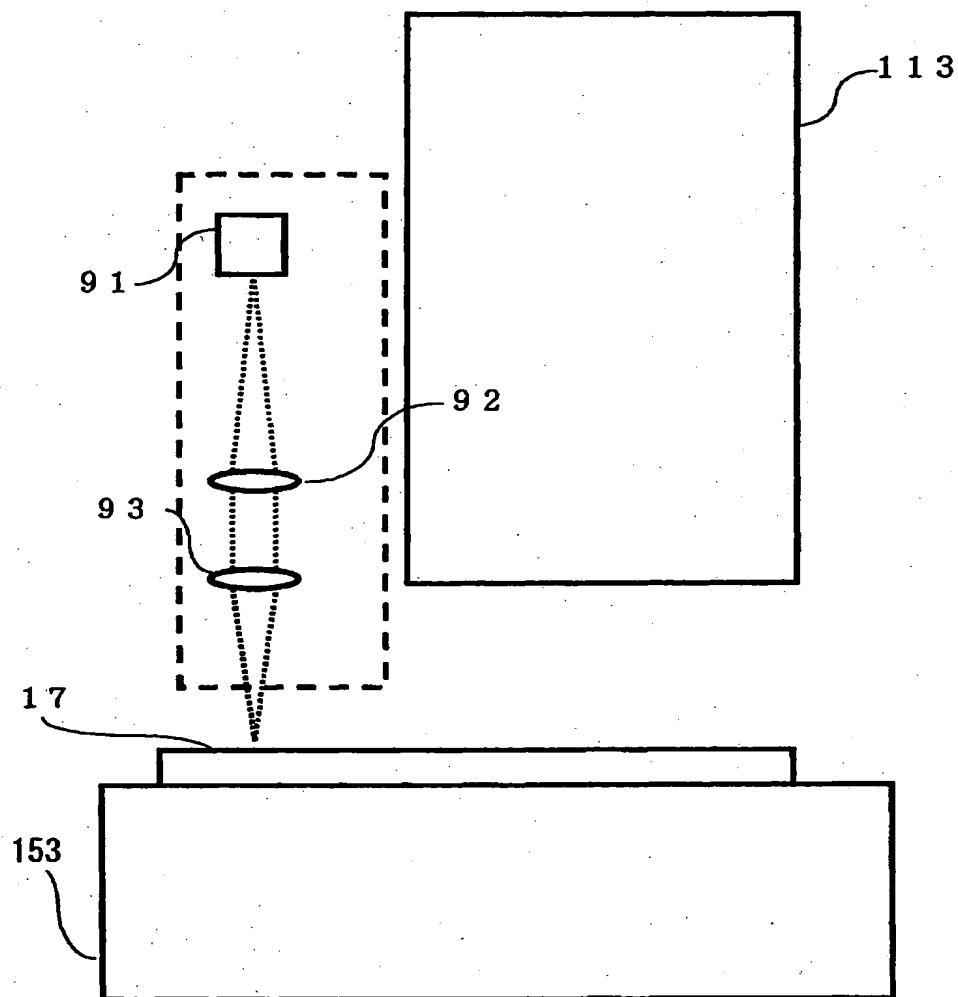
【図 7】



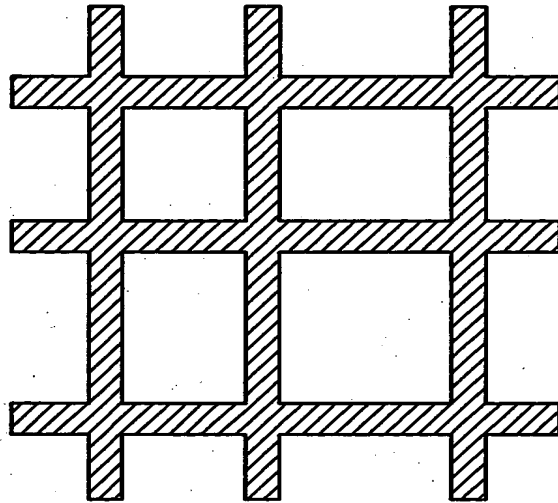
【図 8】



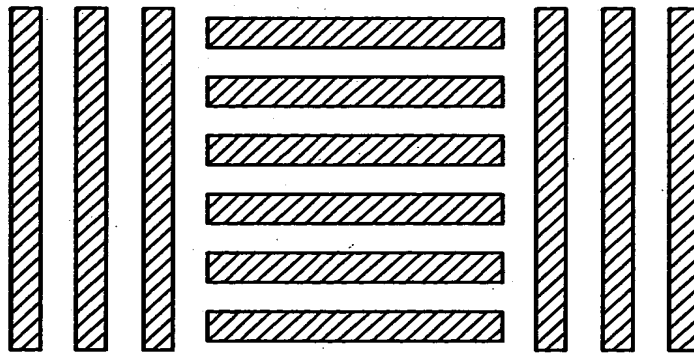
【図9】



【図10】



(A)



(B)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 露光がステンシル型マスクを用いる荷電粒子線露光装置で行われる場合であっても、ウェハ等の感応基板上に形成でき、感応基板の位置検出を高精度に行うことができるアライメントマークを提供する。

【解決手段】 ステンシル型マスクを用いる荷電粒子線露光装置における光学式アライメント用のアライメントマークであって、

前記荷電粒子線露光装置以外の露光装置における光学式アライメント用のアライメントマークと互換性があり、前記ステンシル型マスクに形成できることを特徴とするアライメントマークとした。

前記荷電粒子線露光装置以外の露光装置における光学式アライメント用のアライメントマークに梁を設けて分割したことを特徴とするアライメントマークとした。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000004112]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

氏 名 株式会社ニコン